

# PRODUCTION OF SEMICONDUCTOR DEVICE

Patent number: JP2129393

Publication date: 1990-05-17

Inventor: OOSAKO NAGISA

Applicant: FUJITSU LTD

Classification:

- International: C25D5/08; C25D7/12; H01L21/288; H01L21/321;  
C25D5/00; C25D7/12; H01L21/02; (IPC1-7): C25D5/08;  
C25D7/12; H01L21/288; H01L21/321

- european:

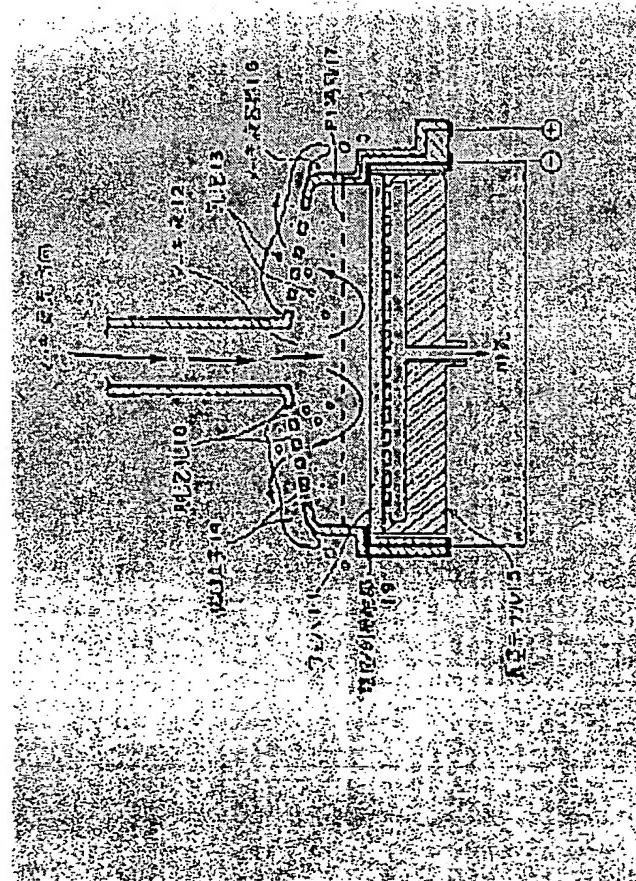
Application number: JP19880279423 19881107

Priority number(s): JP19880279423 19881107

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP2129393

PURPOSE: To perform plating which is free from a flaw and excellent and to enhance the yield of a product by supplying plating liquid from the upper part of a wafer arranged upward to perform electrolysis and removing bubbles and fine particles in the plating liquid through the deaerating holes provided to the upper part of the wafer. CONSTITUTION: A wafer 11 to be plated is arranged upward on a vacuum table 15, vacuumized and exhausted to closely stick and fix the wafer thereon. Furthermore a plating liquid vessel 16 wherein a meshy Pt anode 17 is provided to the inside and many deaerating holes 18 are bored in the upper part is arranged on the wafer. Plating liquid 12 is supplied into the vessel 16 and also the wafer 11 is connected with the cathode of a power source via a connection part 19 and electrolytic current is allowed to flow between the cathode and the anode 17. Thereby the wafer 11 is electroplated and also the bubbles 13 and fine particles 14 contained in plating liquid 12 are discharged to the outside of the vessel 16 through the deaerating holes 18 together with the flowing plating liquid 12. Thereby the wafer is prevented from being plated while the bubbles 13 and the fine particles 14 are stuck on the plating part of the surface of wafer 11 and excellent plating is performed.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

## ②公開特許公報(A) 平2-129393

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>  
 C 25 D 5/08  
 7/12  
 H 01 L 21/288  
 21/321

識別記号 庁内整理番号  
 E 7325-4K  
 F 7738-5F

③公開 平成2年(1990)5月17日  
 6824-5F H 01 L 21/92 F  
 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

## ④発明の名称 半導体装置の製造方法

②特願 昭63-279423  
 ②出願 昭63(1988)11月7日

⑦発明者 大迫なぎさ 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
 内 富士通株式会社  
 ⑨出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
 ⑩代理人 弁理士久木元彰 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

上向きに配置したウエハ(11)の上部からメッキ液(12)を供給し、このメッキ液(12)に含まれる気泡(13)や微粒子(14)をウエハ(11)の上方の脱泡孔(18)から除去してメッキすることを特徴とする半導体装置の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (発明の概要)

半導体装置の製造方法、特に集積回路(IC) 製造工程のウエハ・プロセスにおけるメッキ・プロセスの改良に関し、

ウエハ表面のメッキ部分に気泡や微粒子を付着させたままメッキすることなく、良好なメッキを行うことができる半導体装置の製造方法を提供することを目的とし、

上向きに配置したウエハの上部からメッキ液を供給し、このメッキ液に含まれる気泡や微粒子をウエハの上方の脱泡孔から除去してメッキすることを特徴とする半導体装置の製造方法を含み構成する。

## (産業上の利用分野)

本発明は、半導体装置の製造方法、特に集積回路(IC) 製造工程のウエハ・プロセスにおけるメッキ・プロセスの改良に関する。

近年のICの高密度化に伴い、チップ内の実装電極の高密度化が要求されている。このため、半導体チップに形成する接続電極である金パンプのサイズの小さいものを歩留りよく形成する必要がある。

## (従来の技術)

近年、LSIの電極数は増加する傾向にあり、従来の金パンプ形成技術においては、金メッキにてパンプを形成しているが、この際メッキ液は

シキを行っていた。

かかる金パンプの形成する方法を第3図を参照して簡単に説明すると、同図(a)に示されるようにシリコン基板31に導体32が設けられていてそれに接続するパンプを形成するには、同図(b)に示されるように、シリコン基板31上にレジスト33を旋布し、それを図示の如くバターニングし、次いで金メッキして金パンプ35を形成し、最後に同図(c)に示される如くレジストを除去し、導体32と接続した金パンプ35を残す。

前記の金メッキをなすには第4図(a)に示される装置を用いる。図中、41はメイン・タンク、42はサブ・タンク、43はメッキ部で、斜線を付して示すメッキ液44は、サブ・タンク42からマグネット・ポンプ45を通してメッキ部43へ供給され、他方サブ・タンク42を含む部分でメッキ液44は、膜ポンプ46a、活性炭フィルター47および膜ポンプ46b、通過フィルター48を通して循環せしめられ清浄化され、熱電対49によってその温度が検知さ

すみの部分に留まつたままになる。この状態でメッキが進行すると、第5図(b)に示すように、気泡53や微粒子54をメッキ部分に捕獲した状態のままメッキが行われてしまつたため、気泡53のある部分はメッキされなかつたり、微粒子54を取り込んだままメッキされたりして、欠陥のある金パンプが作られる問題を生じていた。

そこで、本発明は、ウエハ表面のメッキ部分に気泡や微粒子を付着させたままメッキすることなく、良好なメッキを行うことができる半導体装置の製造方法を提供することを目的とする。

#### (課題を解決するための手段)

上記課題は、上向きに配置したウエハの上部からメッキ液を供給し、このメッキ液に含まれる気泡や微粒子をウエハの上方の脱泡孔から除去してメッキすることを特徴とする半導体装置の製造方法によって解決される。

第1図は本発明の原理説明図である。同図において、11はウエハ、12はメッキ液、13はメッキ液

14。

メッキ部43は同図(b)に詳細に示され、メッキ液44はウエハ(カソード)50に下方から供給される構成となっている。図中、51はアノードで、ウエハ50はカソードとなつてある爪52で支持され、メッキ液44は爪の間の空隙を流れ同図(a)と(b)に示される如くメッキ部43から溢れ出るようになつてゐる。

#### (発明が解決しようとする課題)

ところが、メッキ液中に気泡や微粒子が含まれていると、下から供給されるメッキ液を上方で抑える形でウエハが吸っているために、気泡や微粒子がウエハ表面のレジストパターンなどにひっかかりやすくオーバーフローさせていても除去しきれなかつた。これを第5図を参照して説明すると、第3図(b)に示した如きレジストバーンは、メッキ部43では第5図(a)に示されるように配置され、気泡53や微粒子54は第5図(a)に構成的に誇張して示すように逃げるところがないので窓34の

12に含まれる気泡、14はメッキ液12に含まれる微粒子であり、ウエハ11は上向きに配置されており、その背面は真空で引かれている真空テーブル15に密着している。また、ウエハ11の上部側には、メッキ液12を上部から供給するメッキ液容器16が配置されており、このメッキ液容器16内のウエハ11に対向する部分には網目状をなすプラチナ(Pt)陽極17が設けられ、かつメッキ液容器16には脱泡孔18が形成されている。19はメッキ液容器16に設けられた陰極側接触部であり、ウエハ11と接触することによりウエハ11を陰極となし、メッキを可能にするものである。

本発明の目的は、上向きにし背面保護をしたウエハ11の上方からメッキ液12が供給され、このメッキ液12の中に含まれる気泡13や微粒子14をウエハ11の上方でメッキ液から除去するメッキ液容器16に形成した脱泡孔18などの構造を備えることを特徴とするメッキ方法によって解決される。

#### (作用)

マッキ液12が供給されるため、このマッキ液12の中に気泡13や微粒子14があると、マッキ液容器16の上面に形成された脱泡孔19から、あふれ出るマッキ液12とともにマッキ系から除去される。従って、気泡13や微粒子14が一旦はウエハ11に付着したとしても、マッキ中絶えずマッキ液12を流しつづけることにより、やがては脱泡孔19から外へ除かれ、不良マッキをおこしにくくなる。

#### (実施例)

以下、本発明を図示の一実施例により具体的に説明する。

第2図は本発明実施例のマッキ装置の構成図である。なお、第1図に対応する部分は同一の符号を記す。

同図において、11はウエハ、12はマッキ液、15はウエハ11を受ける真空テーブル、16はウエハ11の上方に配置されるマッキ液容器16、17はプラチナ(Pl)陽極、18はマッキ液容器16に形成された脱

泡孔19、13はマッキ液容器16に設けられた陰極側接触部である。そして、真空テーブル15の側面は装置ボックス20で底部まで滑らかな曲板で覆われている。これは脱泡孔19からあふれたマッキ液12が装置ボックス20の底部に設けられたドレイン部21に至までの間に立って無用な泡を生じさせないようにになっている。この装置ボックス20の一側部には、ウエハ搬入口22が形成され、このウエハ搬入口22から入れられたウエハ11は真空テーブル15に上向きに載せられ、真空に引かれる。ウエハ11が真空テーブル15に密着したら、装置ボックス20内に配置されたマッキ液容器支持アーム23の下降運動によりマッキ液容器16は、ウエハ11の上にかぶさる。このとき、陰極側接触部19とウエハ11の接触、及びマッキ液容器内の陰極配線24a, 24b と真空テーブル側陰極配線25a, 25b、さらにマッキ液容器内陽極配線26と真空テーブル側陽極配線27のそれぞれの対が良好な接觸をおこなえるようにすることが重要である。ここでマッキ液容器内の陰極配線24a, 24b と真空テーブル側陰極配線25a,

25b の対はウエハ11の一枚当たり3個程度あればよい。また、マッキ液容器内陽極配線26と真空テーブル側陽極配線27の対はウエハ11の一枚当たり1個でよい。このマッキ液容器16のセッティングまでは、マッキ液12は流さないでおく。セッティングが完了したらマッキ液12をポンプで送入する。マッキ液12は、マッキ液容器16の上部に接続された柔軟な材質の配管28を通ってウエハ11の表面まで達するが、すぐに脱泡孔19からあふれ出す。脱泡が完了したら通電してマッキをはじめる。マッキが終了したらマッキ液12の流れを止め、通電をやめ、マッキ液容器支持アーム23を上昇させてウエハ11を取り出せばよい。マッキ液容器16の上部に逆流防止弁29を備えておけば、次のウエハ11にマッキ液12を送るときの初期状態において配管28内に空気が入ったりしないので無用な泡を与えることなくマッキ液12を供給できる。

上記のマッキ方法によれば、真空テーブル15上に上向きに置かれたウエハ11には、上方のマッキ液容器16からマッキ液12が供給されるため、この

マッキ液12の中に気泡13や微粒子14があると、マッキ液容器16の上面に形成された脱泡孔19から、あふれ出るマッキ液12とともにマッキ系から除去される。従って、気泡13や微粒子14が一旦はウエハ11に付着したとしても、マッキ中絶えずマッキ液12を流しつづけることにより、やがては脱泡孔19から外へ除かれ、気泡13や微粒子14をマッキ部分に捕獲した状態のままマッキが行われることがなくなり、不良マッキをおこしにくくなる。

なお、本発明においては、上向きに置かれたウエハの上方からマッキ液を供給し、このマッキ液を上方に設けられ脱泡孔からあふれ出るマッキ液とともに気泡や微粒子をマッキ系から除去してマッキすればよい。

#### (発明の効果)

以上説明した様に本発明によれば、上向きに置かれたウエハの上方からマッキ液を供給し、マッキ液容器の上面に形成した脱泡孔から、あふれ出るマッキ液とともに気泡や微粒子をマッキ系から

に気泡や微粒子を残したままメッキを行うことがなくなるという効果を表し、良好なパンプを形成することができ、歩留りの向上に寄与するところが大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理説明図

第2図は本発明実施例のメッキ装置の構成図、

第3図(a) ~ (c) は金パンプ形成方法を示す断面図、

第4図は従来の金メッキ装置の図、

第5図(a) と(b) は従来例の問題点を示す断面図である。

図中、

11はウエハ、

12はメッキ液、

13は気泡、

14は微粒子、

46a、46b は膜ポンプ、

47は活性炭フィルター、

48は滤過フィルター、

49は熱電対、

50はウエハ(カソード)、

51はアノード、

52は爪

を示す。

特許出願人 富士通株式会社  
代理人弁理士 久木元 彰  
同 大曾義之

15は真空アーフル、  
16はメッキ液容器、

17はプラチナ(Pt)陽極、

18は脱泡孔、

19は陰極側接触部、

20は装置ボックス、

21はドレンイン部、

22はウエハ搬入口、

23はメッキ液容器支持アーム、

24a, 24b はメッキ液容器内の陰極配線、

25a, 25b は真空テーブル側陰極配線、

26はメッキ液容器内陽極配線、

27は真空テーブル側陽極配線、

28は配管、

29は逆流防止弁、

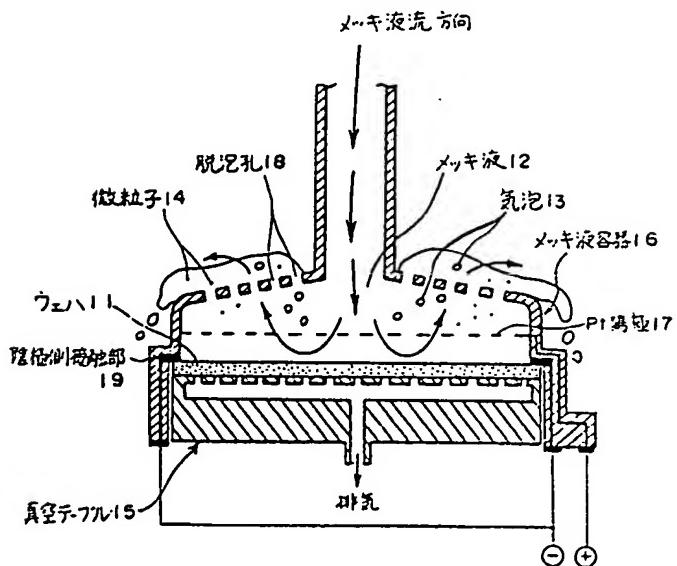
41はメインタンク、

42はサブタンク、

43はメッキ部、

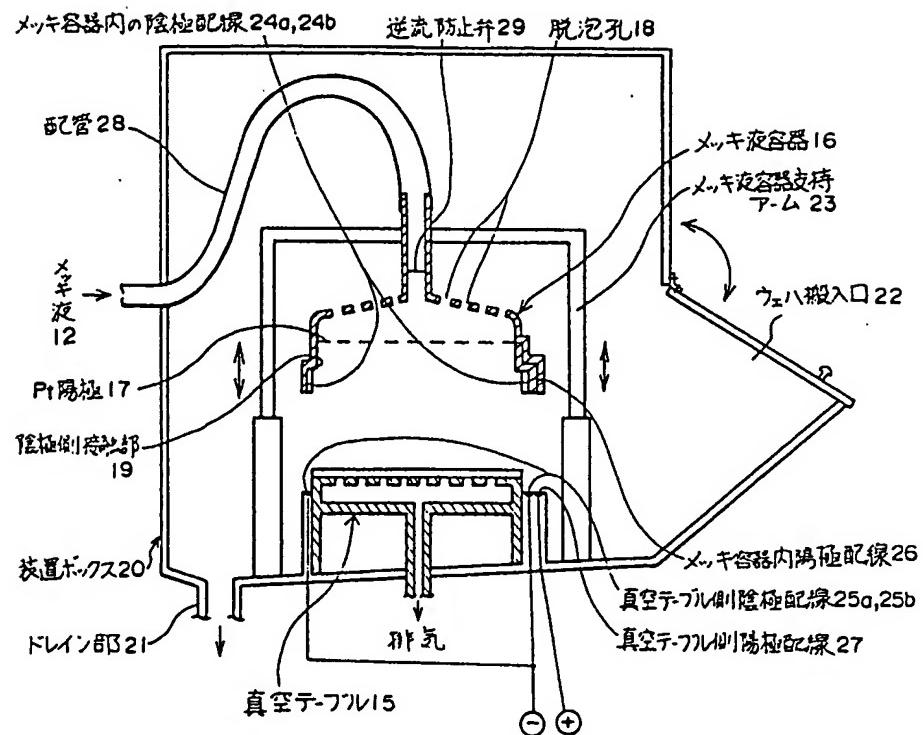
44はメッキ液、

45はマグネット・ポンプ、



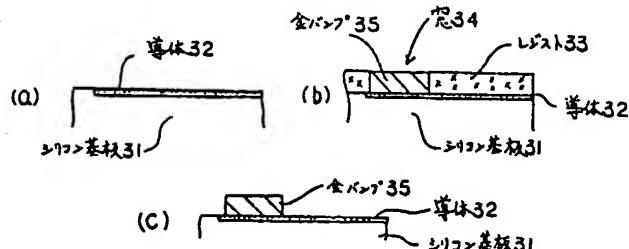
本発明の原理説明図

第1図



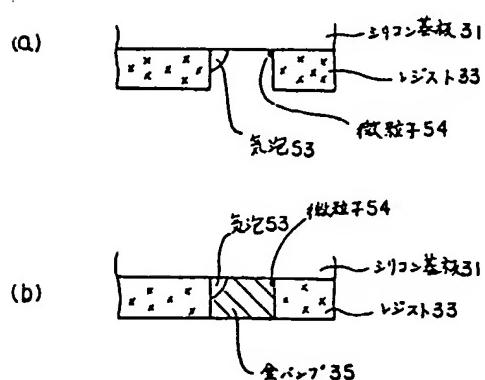
本発明実施例のメッキ装置の構成図

## 第 2 図



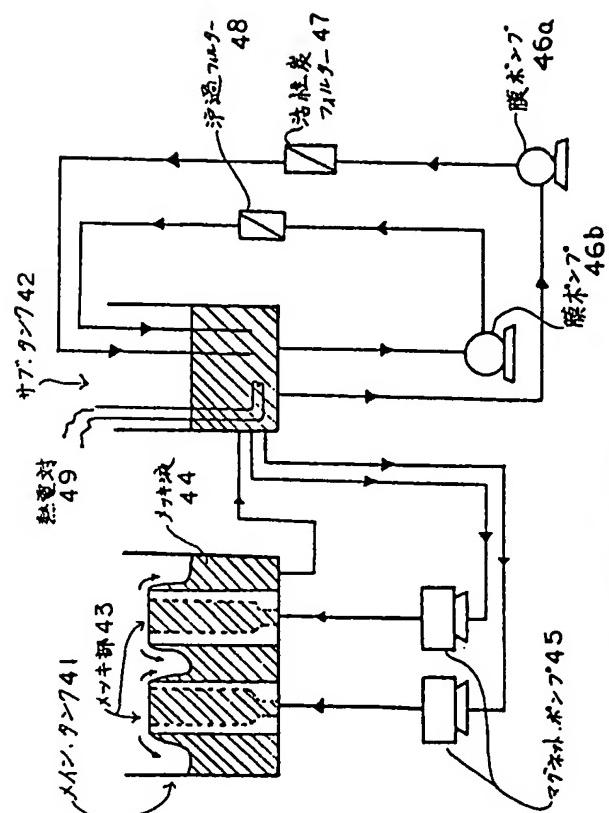
金バンプ形成方法を示す断面図

## 第 3 図

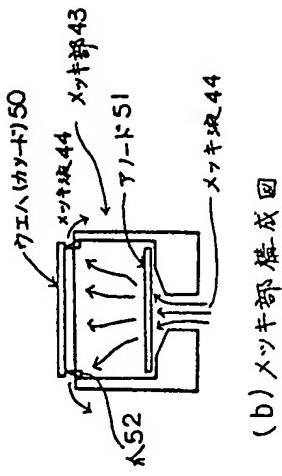


従来例の問題点を示す断面図

## 第 5 図



(a) 全体構成図



(b) メッキ部構成図

従来の鍍金装置の図  
第4回